

2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 258 515

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 74 02088

⑤④ Perfectionnements aux dispositifs de forage par moteur souterrain.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.²). E 21 B 3/08, 23/00; F 16 B 1/00.

②② Date de dépôt 22 janvier 1974, à 15 h 31 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 18-8-1975.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLEC-
TRIQUES ET MÉCANIQUES ALSTHOM, résidant en France.

⑦② Invention de : Roger Viricel.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : René Vatinel.

Lorsqu'on effectue du forage avec un moteur souterrain, par exemple un turboforuse, une électroforeuse ou un moteur volumétrique rotatif, il n'y a pas de moyen pratique permettant de bloquer le rotor par rapport au stator. Il peut cependant arriver qu'un tel blocage soit indispensable, par exemple lorsque l'outil de forage se coince dans le fond du trou et que l'on désire le dégager par un mouvement de rotation à couple élevé.

Selon l'invention, l'arbre du moteur souterrain est muni d'un manchon coulissant, ce manchon solidaire du trépan étant normalement maintenu par des moyens appropriés dans une première position axiale par rapport à l'arbre permettant la transmission de l'effort axial et du couple de rotation normaux du moteur au trépan, lesdits moyens de maintien en cette première position étant tels qu'en cas de coincement du trépan, le manchon peut prendre une deuxième position axiale par rapport à l'arbre le rendant solidaire du corps du moteur et rendant alors le trépan solidaire de ce corps, de sorte que l'on peut alors exercer, sur le trépan, par l'intermédiaire du train de tiges et du corps du moteur, un couple de torsion très élevé nettement supérieur à celui pouvant être fourni par le moteur, en vue de décoincer ledit trépan.

Ci-après, à titre d'exemples, plusieurs formes de réalisation de l'invention :

- la figure 1 est une vue en demi-coupe longitudinale d'une forme de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en demi-coupe longitudinale d'une autre forme de réalisation,
- la figure 3 est une coupe transversale partielle suivant le plan III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en demi-coupe longitudinale d'une variante de l'invention,
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une autre variante de l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe longitudinale d'une autre variante de l'invention.

En référence à la figure 1, 1 est l'arbre souterrain et 2 est un manchon muni du filetage 3 où est vissé le trépan de forage 4.

L'arbre 1 et le manchon 2 sont assemblés au moyen d'une ou de plusieurs goupilles 5. Une butée 6 est vissée à l'extrémité de l'arbre. Les efforts entre l'arbre 1 et le trépan de forage 4 sont transmis en fonctionnement par l'intermédiaire des goupilles 5 et du raccord 2. Le raccord 2 porte à son extrémité supérieure un filetage mâle 7. Une pièce 8, munie d'un filetage femelle 9, est vissée à l'extrémité inférieure du corps 10 du moteur souterrain. Si les goupilles 5 étaient rompues pour une raison quelconque, accidentelle ou non, la butée 6 permettrait de retirer le raccord 2 et le trépan de forage 4 en relevant le train de sonde et, avec lui, le moteur souterrain et son arbre 1.

Lorsque le trépan de forage est coincé et que l'on désire y exercer un couple de torsion, on exerce au préalable une traction ou une compression dépassant les efforts normaux en fonctionnement, de manière à casser les goupilles 5. Ensuite, on descend le corps 10 du moteur, ensemble avec son arbre 1, et on amène en contact le filetage femelle 9 avec le filetage mâle 7. On fait tourner alors le train de sonde et, avec lui, le corps 10 du moteur, de manière à visser le filetage femelle 9 sur le filetage mâle 7. Une fois le vissage accompli, on peut transmettre un couple de torsion au trépan de forage, par l'intermédiaire du raccord 2.

10 Sur la figure 2, l'arbre 1 et un manchon intermédiaire 15 sont assemblés par un clavetage 16 qui permet au manchon 15 de coulisser longitudinalement sur l'arbre, mais qui les solidarise en rotation. Le raccord 2 recevant le trépan de forage 4 est vissé dans le manchon 15 au moyen du filetage 17. La butée 11, vissée à l'extrémité inférieure de l'arbre, permet de transmettre des efforts 15 longitudinaux de compression au trépan, par l'intermédiaire du raccord 2. Lorsqu'on veut soulever le trépan du fond du puits, on relève l'arbre et le ressort 18, sollicités par la butée 11, et on soulève la pièce 15 ainsi que le raccord 2 et le trépan de forage.

Le manchon intermédiaire 15 porte, à son extrémité supérieure, des cannelures 20 mâles 19. Une pièce 20, vissée à l'extrémité inférieure du corps 14 du moteur, est munie de cannelures femelles 21.

Les pièces 15 et 20 sont représentées en coupe transversale, avec leurs cannelures 19 et 21, sur la figure 3. Pour effectuer la mise en place de ces pièces, on fait coulisser le manchon 15 sur l'arbre 1 et on le fait tourner avec 25 l'arbre, de manière à faire passer les cannelures mâles 19 dans les creux des cannelures femelles 21, comme représenté sur la figure 3. On remonte ainsi le manchon 15 le long de l'arbre pour lui faire prendre la position représentée sur la figure 2.

Lorsque le trépan est coincé, on tire sur le train de sonde, on soulève le 30 corps 14 ensemble avec l'arbre 1, le ressort 18 se comprime et, en faisant tourner le train de sonde si nécessaire, on engage les cannelures 21 dans les cannelures 19. Si l'on ne relâche pas alors la traction, on peut transmettre un couple de torsion entre le corps 14 et le trépan de forage, par l'intermédiaire des cannelures 21 et 19, du manchon 15 et du raccord 2. Au cas où on aurait libéré le 35 trépan, on pourrait relâcher la traction et recommencer les opérations de forage normales.

A noter que, lorsque le trépan de forage est soulevé du fond du puits, le

ressort 18 rappelle le manchon intermédiaire 15 vers le haut, de sorte que les cannelures 19 et 21 ne se trouvent pas en engagement. Cela permet de pomper la bue de forage à travers le moteur souterrain et de le faire tourner sans qu'il y ait interférence entre les pièces 20 et 15.

- 5 On voit sur la figure 4 une variante de réalisation, le dispositif étant représenté au repos, c'est-à-dire lorsque le moteur souterrain est immobile.

Le trépan de forage, non représenté, est vissé sur le filetage 22 de l'arbre 1 du moteur souterrain. Un manchon 23 coulissant sur l'arbre 1 comporte des crans 24 qui s'emboîtent dans cette position, provoqués par la poussée d'un ressort 26 dans les crans correspondants d'une pièce 25 solidaire du corps du moteur, ce manchon est solidaire en rotation par rapport à l'arbre au moyen des cannelures 27.

Lorsque l'on met en marche le moteur, le manchon 23 est chassé vers le bas par la pente des crans et la force centrifuge agit sur les billes de verrouillage 28, lesquelles, par l'intermédiaire de la rampe 29 de la pièce 30 maintiennent le manchon 23 en position basse de sorte qu'il est désolidarisé d'avec la pièce 25 et que le trépan peut tourner normalement.

En cas de coincement du trépan la rotation de l'arbre est arrêtée, les billes reprennent leur position d'origine déverrouillant le manchon 23 laquelle remonte en position haute sous l'action du ressort 26, ses crans 24 s'emboîtant alors dans les crans correspondants de la pièce 25 solidaire du corps du moteur, de sorte que l'on peut alors exercer un fort couple de torsion à l'arbre 1 et au trépan par l'intermédiaire du train de tiges et du corps du moteur pour décoincer ledit trépan.

- 25 La figure 5 montre une autre variante de réalisation où l'on voit un porte-outil 31 sur lequel est vissé, par un filetage 32, le trépan de forage non représenté.

Ce porte-outil est vissé sur un manchon 33 pouvant coulisser sur l'arbre 1 et portant à sa partie supérieure des crans 34 pouvant s'emboîter dans les crans correspondants 35 d'une pièce 36 solidaire du corps du moteur souterrain. Le manchon 33 est entraîné en rotation par l'arbre 1 du moteur au moyen d'une clavette 37 de longueur supérieure à la course du manchon.

Lorsque l'on effectue normalement les opérations de forage, la poussée axiale agissant sur le trépan est transmise de l'arbre 1 au porte-outil 31 au moyen de rondelles 38 constituant un ressort puissant, capable de transmettre cet effort considérable de poussée axiale sans se comprimer, le manchon étant maintenu, d'autre part, par un épaulement 40.

Lorsque le trépan se coince au fond du trou, on exerce par le train de tiges une poussée nettement plus élevée sur le trépan, ce qui a pour effet de comprimer le ressort 38 faisant descendre axialement l'arbre 1 et la pièce 36 dont les crans

s'engagent dans les crans 34 du manchon 33, lequel est resté immobile puisqu'il est solidaire du trépan coincé au fond du trou.

On peut enclencher les crans 34 et 35 l'un dans l'autre par une légère torsion de la pièce 36 et ensuite exercer un couple de torsion élevé sur le trépan
5 avec poussée vers le bas ou vers le haut par l'intermédiaire du train de tiges du corps du moteur et de la pièce 36 pour décoincer ledit trépan.

Après décoincement du trépan, il suffit de pousser avec un poids supérieur à la compression du ressort, d'appliquer une légère torsion de la pièce 36, ce qui dégage les crans 34 et 35, la pièce 36 reprend sa position initiale et le
10 forage peut reprendre.

La figure 6 montre une même disposition générale de décoincement que celle de la figure 5 où le ressort 38 est remplacé par des goupilles 39.

Dans ces conditions, la poussée axiale sur le trépan et sa rotation sont normalement assurées par le manchon 33 par l'intermédiaire des goupilles 39
15 calculées en conséquence, les crans 34 et 35 n'étant pas en contact.

Lorsque le trépan se coince, on exerce une poussée nettement plus élevée vers le bas, provoquant la rupture des goupilles 39, de sorte que la pièce 36 descend, engageant les crans 34 et 35, solidarissant le trépan et le manchon 33 avec la pièce 36, laquelle est elle-même solidaire du corps du moteur, comme
20 dans la forme de réalisation de la figure 5.

On peut alors exercer un couple de torsion élevé sur le trépan par l'intermédiaire du train de tiges pour le décoincer.

Un épaulement 41 permet, après décoincement du trépan, de relever le manchon et le trépan.

REVENDICATIONS

- 1/ Dispositif permettant, dans un moteur souterrain de forage, de bloquer le rotor par rapport au stator, caractérisé en ce que l'arbre (1) du moteur souterrain est muni d'un manchon coulissant (2), ce manchon solidaire du trépan (4) étant normalement maintenu par des moyens appropriés dans une première position axiale par rapport à l'arbre permettant la transmission de l'effort axial et du couple de rotation normaux du moteur au trépan (4), lesdits moyens de maintien en cette première position étant tels qu'en cas de coincement du trépan le manchon (2) peut prendre une deuxième position axiale par rapport à l'arbre (1) le rendant solidaire du corps (10) du moteur et rendant alors le trépan (4) solidaire de ce corps.
- 2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon est rendu solidaire du corps (10) du moteur par clabotage.
- 3/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon est rendu solidaire du corps (10) du moteur par vissage.
- 4/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le trépan (4) est fixé sur le manchon (2).
- 5/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le trépan (4) est fixé sur l'arbre (1) du moteur souterrain.
- 6/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que le maintien en première position du manchon (2) est assuré par des goupilles (5) dont on provoque la rupture en cas de coincement du trépan (4) pour faire prendre au manchon sa deuxième position.
- 7/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 4 caractérisé en ce que le maintien en première position du manchon (33) est assuré par un ressort (38) pouvant supporter l'effort axial normal de forage et que l'on comprime pour faire prendre au manchon sa deuxième position, l'entraînement du manchon en rotation en première position étant assuré par un clavetage coulissant (37).
- 8/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 4, caractérisé en ce que le maintien en première position du manchon (15) est assuré par une butée (11), la compression d'un ressort taré (18) permettant au manchon (15) de prendre sa deuxième position, l'entraînement en rotation du manchon (15) étant assuré par un clavetage coulissant (16).
- 9/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 5, caractérisé en ce que le manchon (23) est maintenu en une première position par un système de billes (28) agissant sur une rampe inclinée (29) sous l'effet de la force centrifuge due à la rotation de l'arbre (1), le manchon (23) étant solidaire en rotation de l'arbre en cette première position par un clavetage coulissant (27), la mise en deuxième position du manchon étant assurée par la détente d'un ressort (26).

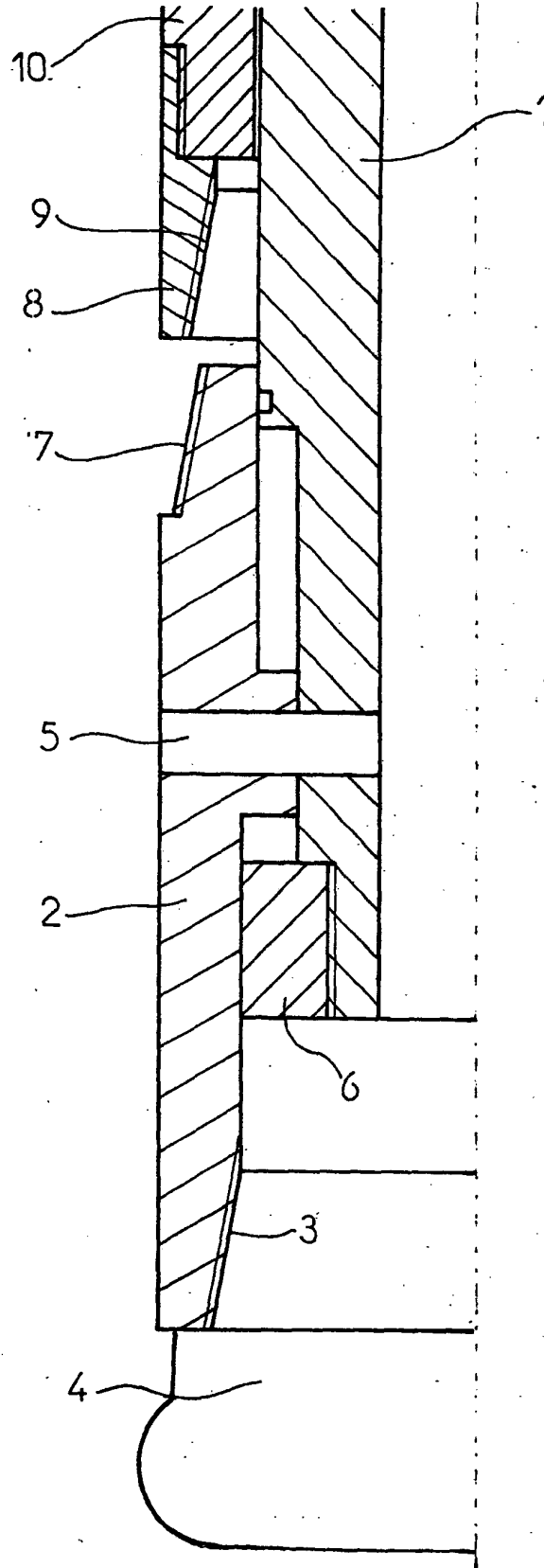


FIG. 1

FIG. 2

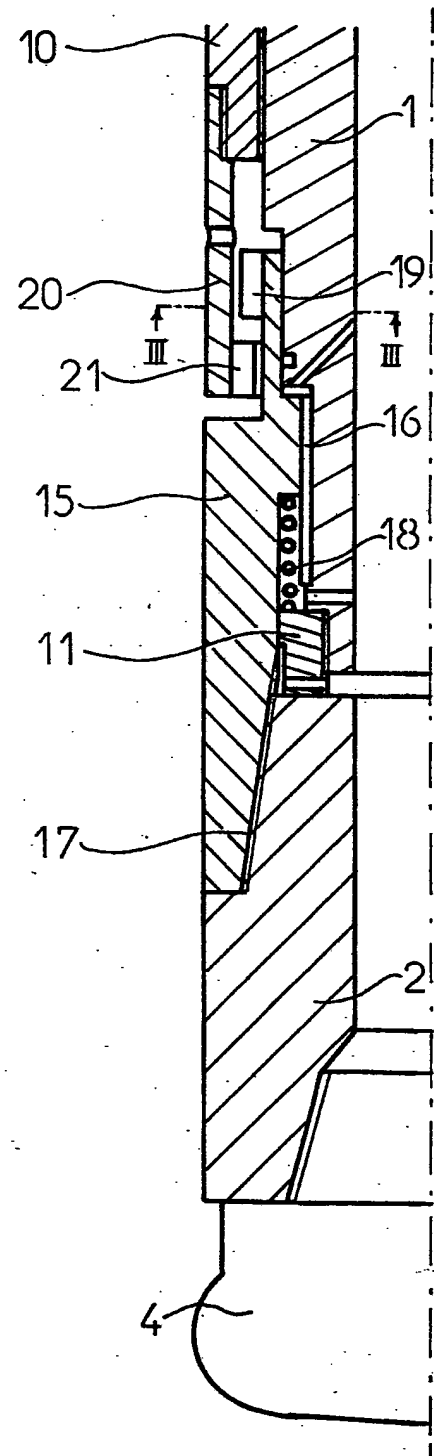
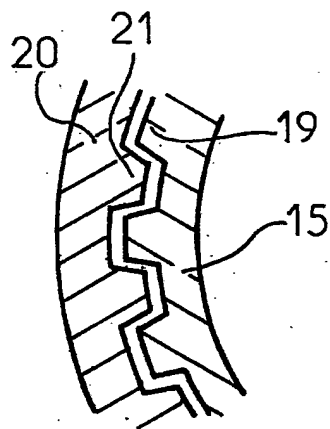


FIG.3



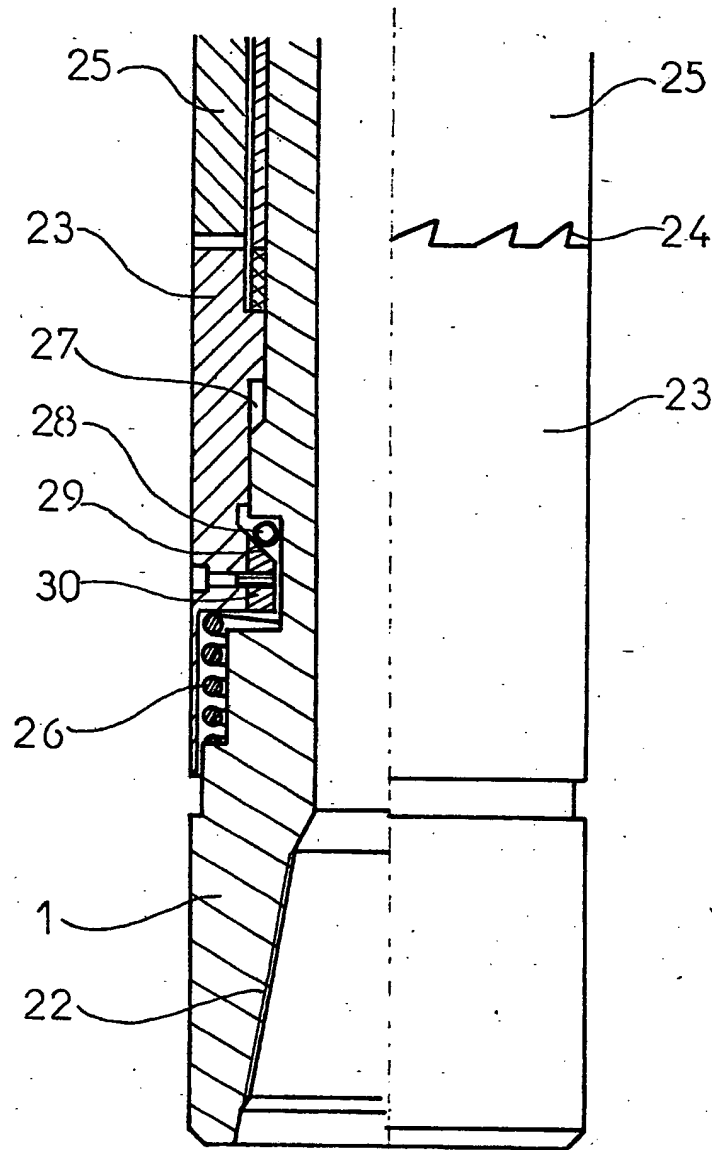


FIG.4

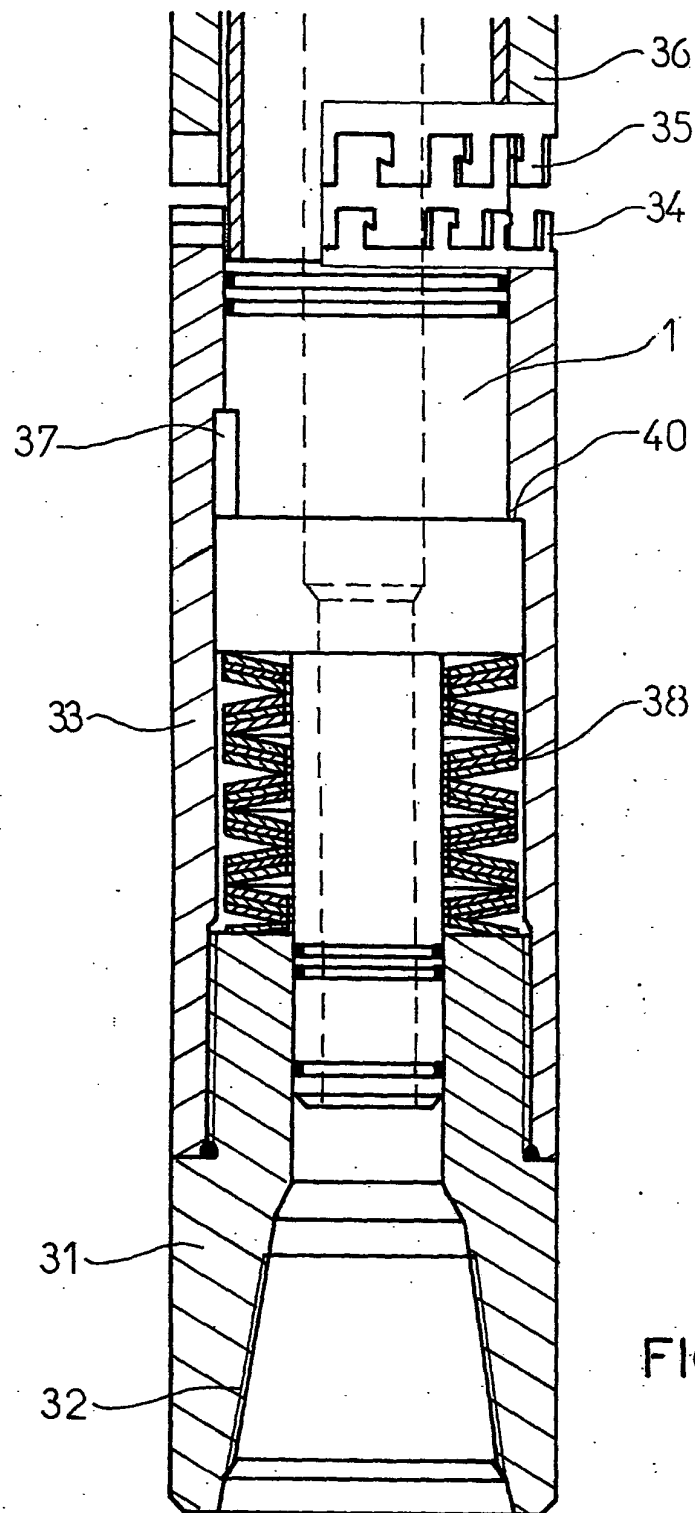


FIG.5

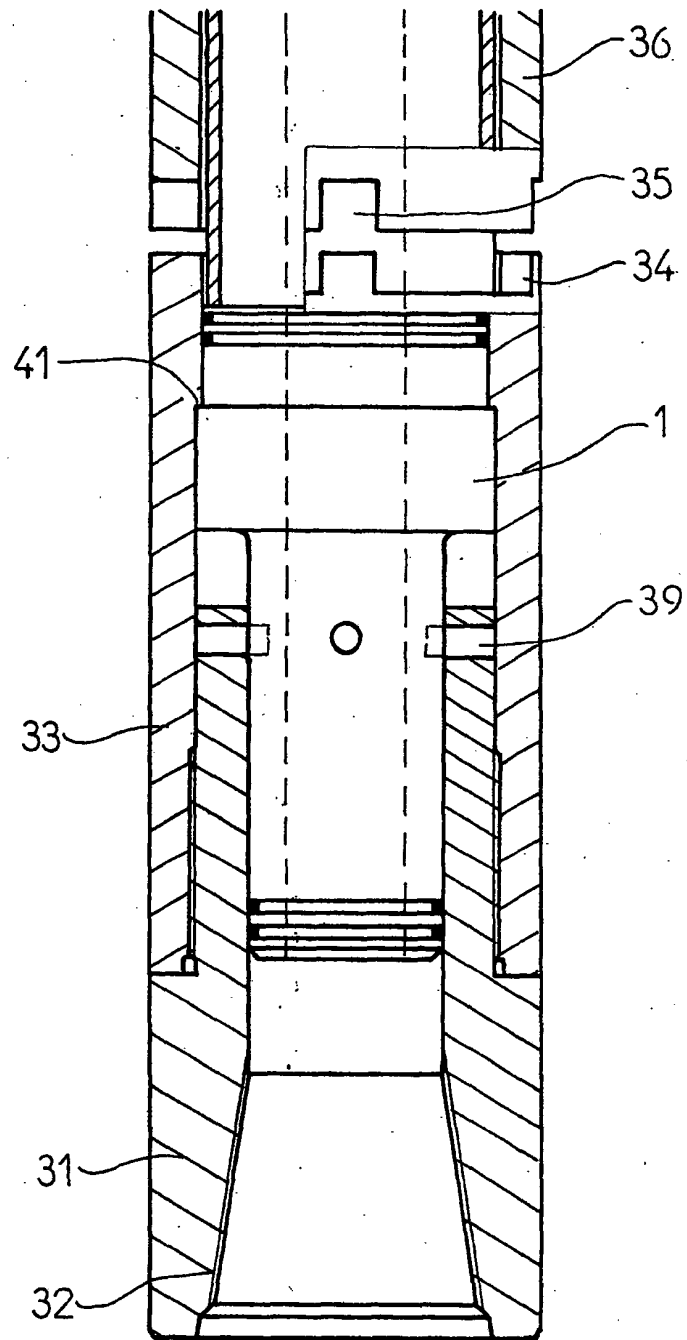


FIG.6